

Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2003 00530

Date of filing: 07 April 2003

Applicant: Tetra Laval Holding & Finance S.A.
(Name and address) Avenue Général-Guisan 70
CH-1009 PULLY
Schweiz

Title: Anlæg til fremstilling af iscrememasse med faste ingredienser

IPC: A 23 G 9/16; A 23 G 9/14

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

16 April 2004

Susanne Morsing
Susanne Morsing

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

- 7 APR. 2003

1

PVS

ANLÆG TIL FREMSTILLING AF ISCREMEMASSE MED FASTE INGREDIENSER

Den foreliggende opfindelse angår et anlæg til fremstilling af frossen iscrememasse med faste ingredienser, såsom stykker af frugt, chokolade, nødder eller andre faste ingredienser, der i det væsentlige i den færdige iscrememasse vil fremtræde som indeslutninger, der adskiller sig ved smag, udseende og/eller konsistens fra den omgivende, homogene iscrememasse.

Iscrememassen er fortrinsvis et såkaldt mix med et væsentligt indhold af indblandet luft, der i en kontinuert strøm passerer en første gennemløbsfryser, hvor massen nedkøles til typisk -4°C til -6°C . Herefter indblandes de faste ingredienser, hvorefter massen passerer en anden gennemløbsfryser, hvor en ensartet fordeling af de faste ingredienser opnås, idet den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en skrabeindretning. Samtidig nedkøles massen i den anden gennemløbsfryser til typisk -12°C til -16°C , således at massen herefter kan færdigformes, fx ved ekstrudering, og lagres uden en mellemliggende nedkølingsproces til lagringstemperatur for at opnå den stabilitet af iscrememassen, som lagringstemperaturen giver.

20 BAGGRUND

Ved fremstilling med et kendt anlæg af iscrememasse med faste ingredienser nedkøles en kontinuert strøm af mix i en gennemløbsfryser til -4°C til -6°C ved gennemløbsfryserens udløb. Mixen har typisk en svulmningsgrad på omkring 100%, dvs. at der før indløbet til gennemløbsfryseren er indblandet luft i et rumfang, der svarer til rumfanget af det flydende mix, og denne luft er jævnt fordelt i mixen som små luftblærer. De faste ingredienser indblandes i strømmen af iscrememasse efter gennemløbsfryserens udløb med en indblandingsindretning, typisk en lamel- eller vingepumpe, der giver en ensartet forhold mellem iscrememassen og de faste ingredienser. Derefter passerer strømmen af iscrememassen en blandeindretning, der bevirker en ensartet fordeling af de faste ingredienser i iscrememassen.

2

Iscrememassen formes derefter til de færdige produkter, der pakkes i en pakkestation og passerer et nedfrysningsanlæg, der hurtigt køler dem til en lagringstemperatur på typisk -12°C til -18°C , således at en stabilitet af produkterne opnås, og produkterne lagres derefter til videre distribution.

5

Det har vist sig ved produktion af almindelig iscrememasse uden faste ingredienser at være fordelagtigt at anvende en anden gennemløbsfryser efter den første gennemløbsfryser til nedkøling af massen til mellem -10°C og -20°C eller lavere, som forberedelse til ekstrudering af massen til dannelse af de endelige iscremelegemer, der kan pakkes og slutlagres uden at passerer et mellemliggende nedfrysningsanlæg, der er dyrt i anlægsomkostninger, medfører driftsomkostninger og som optager plads. Den anden gennemløbsfryser er typisk af samme type som den første gennemløbsfryser, som omfatter en transportsnegl, der afskraber det islag, der dannes på indersiden af en frysecylinder. Den anden gennemløbsfryser bør dog være tilpasset de anderledes fysiske egenskaber af iscrememassen, såsom større viskositet. Gennemløbsfrysere, der fungerer på denne måde, er kendt fra blandt andet DE-A-39 18 268 og WO 97/26800.

Produktion af iscrememasse med faste ingredienser ved anvendelse af et anlæg med både en første og en anden gennemløbsfryser, således at iscrememassen nedkøles til mellem -10°C og -20°C eller lavere, kræver imidlertid også tilpasning af såvel indblandingsindretningen, der indblander de faste ingredienser iscrememasse efter udløbet af den anden gennemløbsfryser, som blandeindretningen, der bevirker en ensartet fordeling af de faste ingredienser i iscrememassen, idet den højere viskositet af iscrememassen med den lavere temperatur giver en større fysisk belastning af de dele af indblandingsindretningen og blandeindretningen, der er i indgreb med iscrememassen og skal manipulere denne.

Manipuleringen i indblandingsindretningen og blandeindretningen af iscrememassen med den lavere temperatur har imidlertid nogle utilsigtede virkninger. Grundet den høje viskositet af iscrememassen tilføres der massen en væsentlig mekanisk effekt,

3

der dels er bekostelig i energiforbrug, og dels opvarmer massen med indtil flere grader Celsius, hvilket kræver yderligere energiforbrug til køling af massen, og manipuleringen reducerer desuden svulmningen af iscrememassen fordi den højere viskositet af massen medfører, at kræfterne mellem de dele af

5 indblandingsindretningen og blandeindretningen, der manipulerer massen, er forholdsvis høje.

Det er således et formål med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe et anlæg til fremstilling af lavtemperatur iscrememasse med faste ingredienser, hvilken masse

10 typisk har en temperatur på mellem -10°C og -20°C , hvor de ovenfor angivne ulemper i form af mekanisk energiforbrug til indblanding og fordeling af de faste ingredienser, temperaturstigning af iscrememassen derved, og/eller reduceringen af svulmningen af iscrememassen derved, mindskes.

15 Dette formål er opnået ved et anlæg ifølge den foreliggende opfindelse, som omfatter en første gennemløbsfryser til nedkøling af en kontinuert strøm af masse og en anden gennemløbsfryser til videre nedkøling af den kontinuert strøm af masse, hvor en indblandingsindretning til indblanding af faste ingredienser i den kontinuert strøm af masse er indskudt mellem den første gennemløbsfryser og den anden

20 gennemløbsfryser i stedet for at være placeret efter den anden gennemløbsfryser. Herved opnås det dels, at indblandingen af de faste ingredienser sker i den frosne iscrememasse når den har en højere temperatur, typisk mellem -1°C og -10°C og fortrinsvis mellem -3°C og -7°C , hvor massens viskositet er lavere og der dermed skal anvendes mindre mekanisk energi og en svagere kraftpåvirkning til at indblade

25 de faste ingredienser, og dels også opnås den virkning, at en blandeindretning bliver overflødig, idet manipuleringen af iscrememassen i den anden gennemløbsfryser bevirker en ensartet fordeling af de faste ingredienser i iscrememassen ved udløbet af den anden gennemløbsfryser.

30

For at opnå denne ensartede fordeling af de faste ingredienser er det en fordel at den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre, rotationssymmetrisk fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en skrabeindretning. Flere sådanne kendte gennemløbsfrysere, der er anvendelige til det

5 foreliggende formål, kræver imidlertid et ganske højt indløbstryk, ofte i størrelsesordenen 12-14 bar, for at iscrememassen kan trækkes igennem gennemløbsfryseren. Indblandingsindretningen skal dermed være i stand til at indblande de faste ingredienser og levere iscrememassen ved et højt tryk, hvilket er vanskeligt med den lamelpumpe, der er foretrukket at anvende som

10 indblandingsindretning, eller der skal arrangeres en trykgivende pumpe mellem indblandingsindretningen og den anden gennemløbsfryses indløb.

For at afhjælpe dette problem har det vist sig at være fordelagtigt at skrabeindretningen er en transportsnegl, der omfatter en flerhed af skrueblade, der

15 hver strækker sig i en skruelinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den samme del af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse. Herved opnås en bedre ansugning til den anden gennemløbsfryser, og indløbstrykket kan reduceres til typisk 4-6 bar, udover at der

20 også opnås en række andre fordele. Særligt fordelagtigt for sænkning af indløbstrykket er det, hvis de nævnte mindst to skrueblade strækker sig over en indløbsendel af transportsneglen.

GENEREL BESKRIVELSE AF OPFINDELSEN

25 Den foreliggende opfindelse angår et anlæg til fremstilling af iscrememasse med faste ingredienser, der omfatter en første gennemløbsfryser til nedkøling af en kontinuert strøm af masse, en anden gennemløbsfryser til videre nedkøling af den kontinuert strøm af masse, og en indblandingsindretning til indblanding af faste ingredienser i den kontinuert strøm af masse mellem den første gennemløbsfryser og

30 den anden gennemløbsfryser. Begge gennemløbsfrysere er fortrinsvis positivt transporterende, dvs. at de omfatter en frysecylinder hvis indre væg er kølet og

5

omslutter et omdrejningssymmetrisk hulrum, hvori et transporterende, roterende organ, såsom en transportskrue, drejes af et drivorgan til afskrabning af den indre væg og transport af massen fra en indløbsende til en udløbsende af gennemløbsfryseren.

5

Den første gennemløbsfryser nedkøler typisk massen til mellem -1°C og -10°C , fortrinsvis mellem -3°C og -7°C , ved den første gennemløbsfryseres udløb, mens den anden gennemløbsfryser typisk nedkøler massen til mellem -10°C og -20°C , fortrinsvis mellem -12°C og -16°C , ved den anden gennemløbsfryseres udløb.

10

Indblandingsindretningen omfatter fortrinsvis en lamelpumpe.

Som nævnt er det foretrukket at den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre, rotationssymmetrisk fryseflade, der regelmæssigt
15 afskrabes ved rotation af en skrabeindretning, samt at det mere specifikt er foretrukket at skrabeindretningen er en transportsnegl, der omfatter en flerhed af skrueblade, der hver strækker sig i en skruelinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den samme del af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i
20 forskellig radial afstand fra den langsgående akse.

Skruebladene er typisk fastgjort til en indre, lukket kerne, der kan være af cylindrisk udformning, men også af anden udformning, fx keglestubformet, for at variere det åbne tværsnitsareal og dermed transporthastigheden. Skruebladenes ydre kant vil for
25 de længste skrueblade normalt strække sig til en radius, der er konstant langs transportsneglens langsgående akse, således at transportskruen passer ind i en cylinderformet hulhed, men også denne radius kan varieres langs den langsgående akse, således at transportskruen fx passer ind i en keglestubformet hulhed, for på den måde at variere dels det åbne tværsnitsareal, dels det overfladeareal af hulhedens
30 overflade, den transporterede masse kommer i kontakt med under transporten. Dette

6

sidste kan være en fordel hvis fx varmetransmissionen gennem overfladen skal fremmes nær transportskruens udløbsende.

- 5 For at sænke det nødvendige indløbstryk til et transportapparat med den nævnte transportsnegl er det en fordel, at de nævnte mindst to skrueblade strækker sig over en indløbsendedel af transportsneglen, således at det radiært kortere skrueblad, fx 0,85-0,98 gange radius af det længere skrueblad, fremmer transporten nær indløbsenden og dermed øger ansugningen af transportapparatet.
- 10 Det er særligt fordelagtigt, at mindst tre skrueblade strækker sig over indløbsendedelen af transportsneglen, hvor én af de mindst tre skrueblade strækker sig i en større radial afstand fra den langsgående akse end de mindst to andre skrueblade.
- 15 De mindst to skrueblade, der strækker sig i en mindre radial afstand fra den langsgående akse, strækker sig i en foretrukken udførelsesform fra indløbsenden og i forskellig langsgående afstand fra indløbsenden, således at den assisterende transport, der udføres af disse radiært kortere skrueblade, aftager gradvist fra indløbsenden, og at opblandingen af massen et stykke inde i transportapparatet
- 20 derved øges med en øget homogenitet af massen til følge. De radiært kortere skrueblade varetager fortrinsvis transporten af den varmere iscrememasse med en lavere viskositet, og efterhånden som temperaturen falder fra indløbsenden mod udløbsenden mindskes mængden af iscrememasse med den lavere viskositet og dermed den mængde, der skal transporteres af de radiært kortere skrueblade.
- 25 Det har vist sig at være fordelagtigt, at skruebladenes stigning ved indløbsenden af transportsneglen er forholdsvis høj, hvilket vil sige 0,9 til 1,4, fortrinsvis 1,1 til 1,3, i modsætning til den normale stigning for skruebladene sådanne transportsnegle på 0,5 til 1, hvor stigningen er givet som forholdet mellem længden af én vinding i
- 30 transportsneglens længderetning og de længste skrueblades ydre diameter. Med en høj skruestigning fås en højere transportlængde per omdrejning af transportsneglen,

og skrabehyppigheden sænkes per længdeenhed massen transporteres. Omdrejningshastigheden kan dermed også være lavere for at transportere et givent rumfang af massen.

- 5 For transportsnegle anvendt i forbindelse med gennemløbsfrysere er det almindeligt at anvende en rotation i området 100-1000 omdrejninger per minut, mindst for større cylindere og højest for cylindere med en lille diameter. For en repræsentativ transportsnegl med en indre sneglediameter på 105 mm, vil hastigheden normalt være mellem 200-600 omdrejninger per minut, som med en typisk sneglestigning på
- 10 mellem en hel og halv gange sneglens ydre diameter vil resultere i en aksial skrabehastighed på 1-3.5 m/sek.

- Med opfindelsen er det fundet muligt og optimalt at operere med et omdrejningstal på helt ned til 10-50 omdrejninger per minut, fortrinsvis med 20-35 omdrejninger per
- 15 minut, såvel som med en sneglestigning, der er usædvanlig stor. Skrabehastigheden vil derved have en reduceret værdi på kun 1-10% af den konventionelle værdi, men det er indset, at det så til gengæld er muligt at realisere processen i praksis. Mere konkret er der tale om et praktisk anvendeligt kompromis mellem effekten af den tilførte energi som værende tilstrækkelig for transport og afskrabning uden at
- 20 forårsage uønsket varme. Det er et overraskende resultat, at den lave skrabehastighed og den heraf følgende lave skrabefrekvens er tilstrækkelig til at holde varmeveksleroverfladen fri i en sådan grad, at det er muligt at operere med en praktisk acceptabel effektivitet af varmeveksleren.

- 25 Det har yderligere vist sig at være fordelagtigt, at skruebladenes stigning mindskes langs transportsneglens længderetning til 0,7 til 1, fortrinsvis 0,8 til 0,9, ved en udløbsende af transportsneglen. Derved stiger trykket noget mod udløbsenden, og iscrememassen eller anden masse, der transporteres ved hjælp af transportsneglen, får et passende tryk ved udløbsenden til indfødning i efterfølgende
- 30 bearbejdningsmaskiner, såsom ekstruderingsapparater. En tilsvarende effekt kan som

tidligere nævnt opnås ved at øge diameteren af transportsneglens kerne, men fremstillingsmæssigt er det at foretrække at reducere skruebladens stigning i stedet.

5 Fortrinsvis for at opnå en fuldstændig afskrabning af en frysecylinders indre overflade ved rotation af transportsneglen er det fordelagtigt, at der overalt langs transportsneglens længderetning er mindst ét skrueblad, der strækker sig til en given største radius.

10 Hvis transportsneglen udføres sådan, at de skrueblade, der strækker sig til største radiale afstand fra længdeaksen forløber diskontinuerte i længderetningen, således at der mindst ét sted langs længderetningen er en perifert forløbende åbning mellem disse skrueblade, har det vist sig, at fluktuationer i udløbsmængden per tidsenhed kan reduceres og faktisk helt elimineres. Det har vist sig at være hensigtsmæssigt med fra
15 to til otte af sådanne åbninger i transportsneglens fulde længde, fortrinsvis fra tre til seks. En anden måde at opgøre hvor mange åbninger, det er fordelagtigt at have, er en gennemsnitlig afstand i længderetningen mellem åbningerne på fra 1 til 4 gange sneglens ydre diameter, fortrinsvis fra 1,5 til 2,5. Virkningen af åbningerne er, at trykforskellen mellem skruebladens tryk- og sugeside udlignes, hvilket har vist sig
20 at give en mere jævn trykfordeling i massen. Den høje viskositet af massen gør, at trykforskellene i den transporterede masse opbygger store lokale trykgradienter i højere grad end for masser af lav viskositet, idet massen ikke umiddelbart flyder på grund af trykgradienten og dermed udligner den.

25 Den eller de nævnte åbning eller åbninger strækker sig i en foretrukken udførelsesform over 120 til 240° af periferien, fortrinsvis over 150 til 210° af periferien, for at den optimale virkning af åbningerne opnås.

KORT BESKRIVELSE AF FIGURER

Opfindelsen er illustreret ved et eksempel givet i den vedhæftede tegning, hvor:

30

Fig. 1 er et skematisk diagram, der illustrer et anlæg ifølge opfindelsen,

Fig. 2 viser, set fra to sider, en transportsnegl ifølge opfindelsen,

Fig. 3 viser et tværsnit A-A af transportsneglen vist i Fig. 2,

Fig. 4 viser et tværsnit B-B af transportsneglen vist i Fig. 2,

Fig. 5 viser udsnit af et tværsnit C-C af transportsneglen vist i Fig. 2,

5 Fig. 6 viser et udsnit af et tværsnit D-D af transportsneglen vist i Fig. 2, og

Fig. 7 viser en perspektivgengivelse af transportsneglen vist i Fig. 2.

Alle mål på tegningen er angivet i millimeter.

10 DETALJERET BESKRIVELSE AF EKSEMPEL PÅ UDFØRELSESFORM FOR OPFINDELSEN

Fremstillingsanlægget til produktion af ekstruderet iscremeprodukter, som skematisk illustreret i Fig. 1, omfatter en foregående gennemløbsfryser 1, som, fra en forsyning 2, er forsynet med "mix", der passerer en pumpe 3 og et mixerum 4, hvori dette mix blandes med luft fra en trykluftskilde 5 for at opnå en svulmning på traditionelt
15 omkring 100%. Denne klargjorte iscremesubstans køles i gennemløbsfryseren 1 ned til en temperatur på ca. -5°C. Den herved frembragte iscrememasse passerer derefter en indblandingsindretning 6 i form af en lamelpumpe 6, hvor de faste ingredienser føres ind sammen med iscrememassen på pumpen 6's sugeside, således at et konstant forhold mellem iscrememassen og de faste ingredienser opnås.

20

Den afkølede substans føres videre til en efterfølgende gennemløbsfryser 7 for efterfølgende ekstrudering ved en temperatur på -10 til -20°C, således at de udskårne islegemer kan pakkes til direkte overførsel til fryselageret. Den efterfølgende gennemløbsfryser 7 er positivt transporterende, dvs. den omfatter en transportsnegl 8
25 drevet af en motor, som her er betegnet med et W (work) for at indikere, at denne drift vil resultere i en vis tilførsel af effekt til iscrememassen, dels pga. selve transportfunktionen og dels pga. skrabearbejdet, der skal udføres af transportsneglen 8 for afskrabning af den faste, frosne iscrememasse. Iscrememassen føres via en udløbsledning 9 til videre forarbejdning, såsom ekstrudering.

30

10

Transportsneglen 8 er vist i detaljer i Fig. 2, og omfatter ved sin indløbsende 10 et pinolhul 11, vist i snit B-B i Fig. 4 til lejring af transportsneglen 8, samt en notgang 12, vist i snit A-A i Fig. 3, til sammenkobling med motoren W. Fra indløbsenden forløber ét skrabende skrueblad 13 med en ydre diameter på 105 millimeter og
5 parallelt med dette fra indløbsenden 10 forløber der yderligere tre assisterende skrueblade 14, 15, 16 med en ydre diameter på 97,8 millimeter, således at de ikke når væggen af frysecylindren i den efterfølgende gennemløbsfryser 7.

Afstanden i transportsneglen 8's længderetning mellem skruebladene 13, 14, 15, 16's
10 begyndelse og det sidste skrueblad 20's afslutning er 738 millimeter. Det første assisterende skrueblad 14 ender 68 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse, det andet assisterende skrueblad 15 ender 188 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse, mens det tredje assisterende skrueblad 16 ender 298 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse. Det skrabende skrueblad 13 afbrydes ligeledes
15 298 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse og afløses af et andet skrabende skrueblad 17, der begynder i 10 millimeters kortere afstand fra indløbsenden 10 end der, hvor det første skrabende skrueblad 13 ender, men med en forskydning på en halv omgang, således at der opstår en perifert forløbende åbning, der strækker sig over 180°. De to skrabende skrueblade 13, 17 overlapper således
20 hinanden i længderetningen, og hele væggen af frysecylindren i den efterfølgende gennemløbsfryser 7 afskrabes dermed af et skrueblad 13, 17.

Stigningen af de første skrueblade 13, 14, 15, 16 er 120 millimeter, dvs. at en vinding strækker sig over 120 millimeter i længderetningen. Den dimensionsløse stigning er
25 1,14, idet transportsneglen 8's ydre diameter er 105 millimeter. Det andet skrabende skrueblad har en lavere stigning, nemlig 112,5 millimeter eller 1,07, og forløber over 122,5 millimeter, hvorefter det afløses af et tredje, et fjerde og et femte skrabende skrueblad 18, 19, 20, med aftagende stigninger på henholdsvis 1, 0,93 og 0,86, hvor hvert skrueblad 18, 19, 20 overlapper det foregående med 10 millimeter, men
30 ligeledes er drejet en halv omgang i forhold til det. Et tværsnit C-C af et skrabende

skrueblad 18 er vist i Fig. 5, og enden af et assisterende skrueblad 15 er vist i Fig. 6. Endelig er hele transportsneglen 8 vist i perspektivistisk gengivelse i Fig. 7.

- 5 Afslutningerne på skruebladene 13-20 bør være omhyggeligt afrundede for at forhindre, at der dannes store trykgradienter nær afslutningerne, hvilket i modsat fald kan resultere i, at luften lokalt trækkes ud af iscrememassen med en mindre svulmningsgrad samt større luftlommer til følge. De skrabende skrueblade 13, 17, 18, 19, 20 kan eventuelt på tryksiden, dvs. den side, der er forrest og som skraber frysecylinderens indre overflade, være forsynet med en skrabenæse for at lette
10 afskrabningen af is fra overfladen. Et større antal udformninger af skrabenæser er kendt fra litteraturen.

Modtaget

12

7 APR. 2003

PATENTKRAV

PVS

1. Anlæg til fremstilling af iscrememasse med faste ingredienser, der omfatter
en første gennemløbsfryser (1) til nedkøling af en kontinuert strøm af masse,
5 en anden gennemløbsfryser (7) til videre nedkøling af den kontinuert strøm af
masse, og
en indblandingsindretning (6) til indblanding af faste ingredienser i den
kontinuert strøm af masse mellem den første gennemløbsfryser (1) og den anden
gennemløbsfryser (7).
- 10 2. Anlæg ifølge krav 1, hvor den første gennemløbsfryser (1) nedkøler massen til
mellem -1°C og -10°C , fortrinsvis mellem -3°C og -7°C , ved den første
gennemløbsfryser (1) udløb.
- 15 3. Anlæg ifølge krav 1 eller 2, hvor den anden gennemløbsfryser (7) nedkøler massen
til mellem -10°C og -20°C , fortrinsvis mellem -12°C og -16°C , ved den anden
gennemløbsfryser (7) udløb.
- 20 4. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, hvor indblandingsindretningen
omfatter en larmpumpe (6).
- 25 5. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, hvor den anden
gennemløbsfryser (7) omfatter en frysecylinder med en indre, rotationssymmetrisk
fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en skrabeindretning (8).
- 30 6. Anlæg ifølge krav 5, hvor skrabeindretningen er en transportsnegl (8), der omfatter
en flerhed af skrueblade (13-20), der hver strækker sig i en skruelinjebane omkring
en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade (13-16) strækker sig over den samme
del af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to
skrueblade (13-16) strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse.

13

7. Anlæg ifølge krav 6, hvor de nævnte mindst to skrueblade (13-16) strækker sig over en indløbsendedel af transportsneglen.

5 8. Anlæg ifølge krav 7, hvor mindst tre skrueblade (13-16) strækker sig over indløbsendedelen af transportsneglen, og hvor én af de mindst tre skrueblade (13) strækker sig i en større radial afstand fra den langsgående akse end de mindst to andre skrueblade (14-16).

10 9. Anlæg ifølge krav 8, hvor de mindst to skrueblade (14-16), der strækker sig i en mindre radial afstand fra den langsgående akse, strækker sig fra indløbsenden og i forskellig langsgående afstand fra indløbsenden.

15 10. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-9, hvor skruebladenes (13-16) stigning ved indløbsenden af transportsneglen er 0,9 til 1,4, fortrinsvis 1,1 til 1,3.

11. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-10, hvor skruebladenes (17-20) stigning mindskes langs transportsneglens længderetning til 0,7 til 1, fortrinsvis 0,8 til 0,9, ved en udløbsende af transportsneglen.

20 12. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-11, hvor der overalt langs transportsneglens længderetning er mindst ét skrueblad (13, 17-20), der strækker sig til en given største radius, således at hele indersiden af en cylinderformet hulhed, hvori transportsneglen placeres, afskrabes ved rotation af transportsneglen.

25 13. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-12, hvor de skrueblade (13, 17-20), der strækker sig til største radiale afstand fra længdeaksen forløber diskontinuerte i længderetningen, således at der mindst ét sted langs længderetningen er en perifert forløbende åbning mellem disse skrueblade (13, 17-20).

30 14. Anlæg ifølge krav 13, hvor nævnte åbning eller åbninger strækker sig over 120 til 240° af periferien, fortrinsvis over 150 til 210° af periferien.

14

15. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-15, hvor en anden gennemløbsfryser omfatter et drivorgan (W), der er indrettet til at drive transportsneglen (8) med fra 10 til 50 omdrejninger per minut, fortrinsvis med fra 20
- 5 til 35 omdrejninger per minut.

Modtaget

7 APR. 2003

15

PVS

SAMMENDRAG

Der er beskrevet et anlæg til fremstilling af frossen iscrememasse med faste ingredienser, såsom stykker af frugt, chokolade, nødder eller andre faste ingredienser, der i det væsentlige i den færdige iscrememasse vil fremtræde som indeslutninger, der adskiller sig ved smag, udseende og/eller konsistens fra den omgivende, homogene iscrememasse.

Anlægget omfatter en første gennemløbsfryser til nedkøling af en kontinuert strøm af masse og en anden gennemløbsfryser til videre nedkøling af den kontinuert strøm af masse, hvor en indblandingsindretning til indblanding af faste ingredienser i den kontinuert strøm af masse er indskudt mellem den første gennemløbsfryser og den anden gennemløbsfryser. Herved opnås det dels, at indblandingen af de faste ingredienser sker i den frosne iscrememasse når den har en temperatur mellem -1°C og -10°C og fortrinsvis mellem -3°C og -7°C , hvor massens viskositet er lav.

15

For at opnå denne ensartede fordeling af de faste ingredienser er det en fordel at den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en transportsnegl, der omfatter en flerhed af skrueblade, der hver strækker sig i en skruelinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den indløbsdelen af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse. Herved opnås en bedre ansugning til den anden gennemløbsfryser, og indløbstrykket kan reduceres til typisk 4-6 bar.

20

1/4

Modtaget

- 7 APR. 2003

PVS

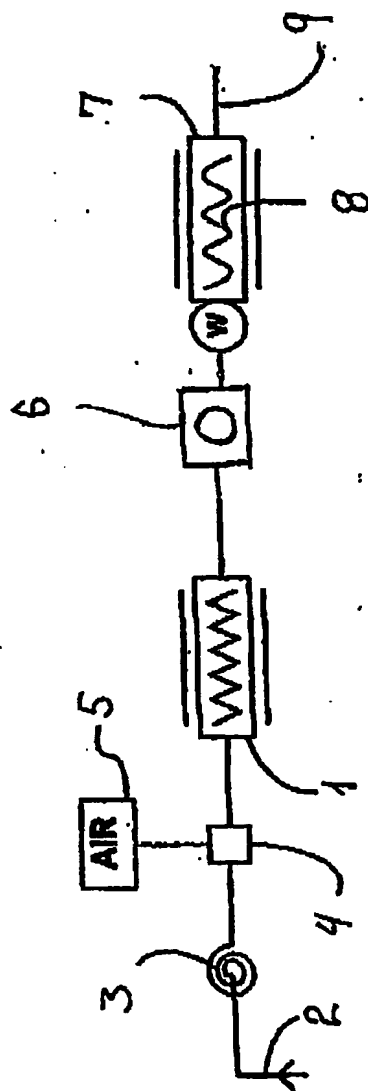
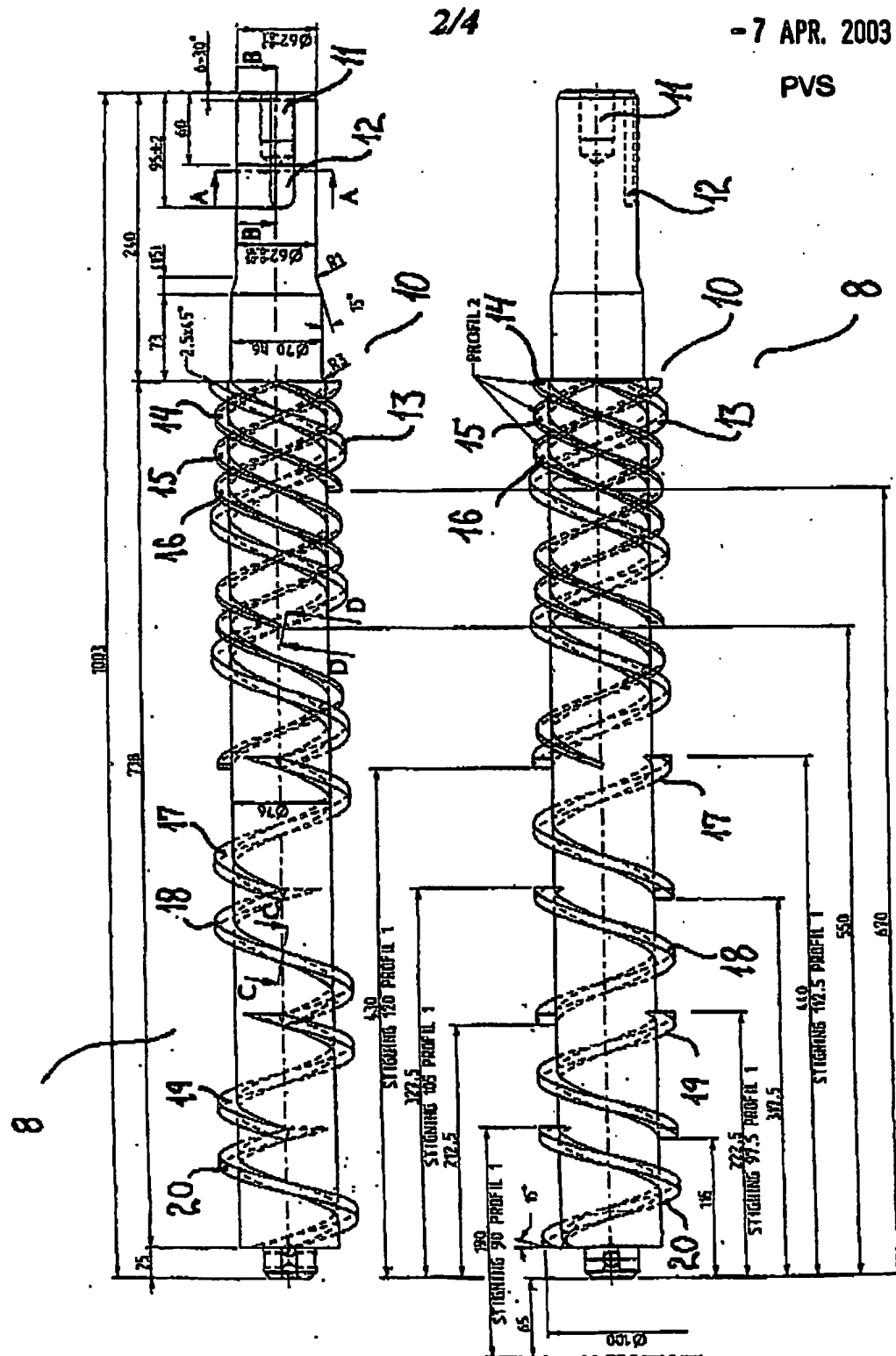


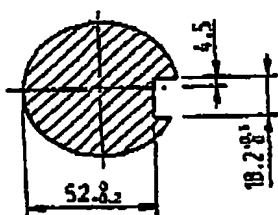
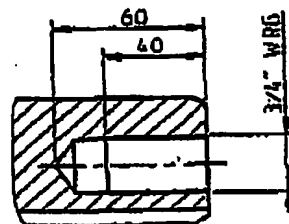
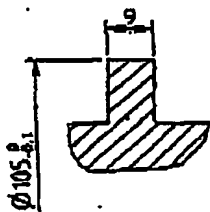
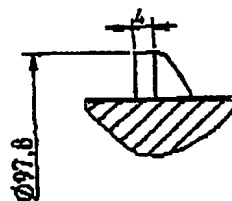
Fig. 1

Modtaget

- 7 APR. 2003

PVS



3/4.**Modtaget****7 APR. 2003****PVS****Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6**

4/4

Modtaget

7 APR. 2003

PVS

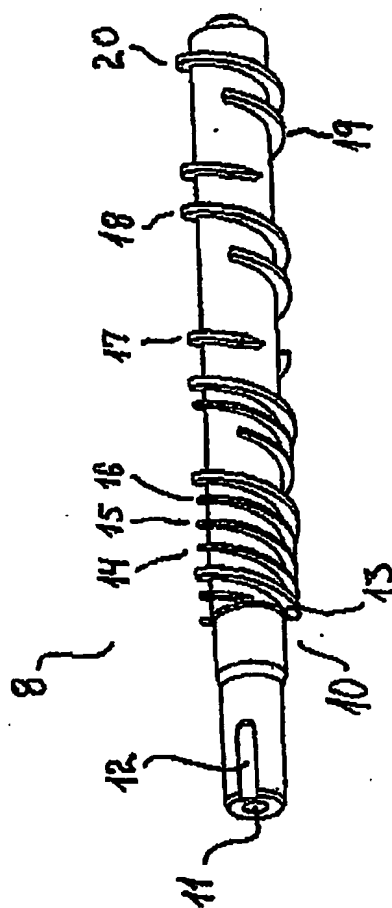


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.